

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-073208

(43)Date of publication of application : 26.03.1993

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

G06F 1/18

G06F 1/26

(21)Application number : 03-235069

(71)Applicant : WACOM CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.1991

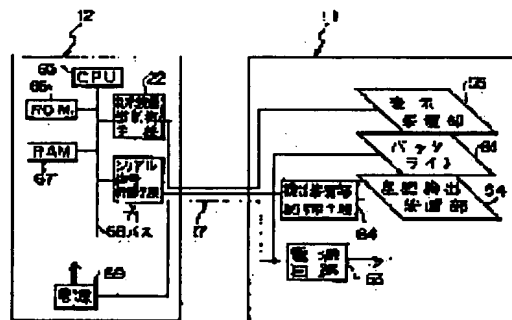
(72)Inventor : KIKUCHI AKIO
ODA YASUO

(54) COORDINATE DETECTOR WITH DISPLAY DEVICE OF CONTROLLER SEPARATION TYPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the operability and the facilitation of the coordinate detector by supplying the power from a controller via a cable to drive a display device and a coordinate detector part.

CONSTITUTION: A power unit 69 of a computer main body 12 is connected to a power circuit 63 of a coordinate detector 11 containing a display device via a unified cable 17. The circuit 63 converts the power voltage supplied from the unit 69 into the DC voltage of several volts or about 10V identical with the drive voltage of a coordinate device part 55, a back light 61, and a coordinate detector part 54 respectively. Then the DC voltage is supplied to the part 55, the light 61, and the part 54. In such a constitution, the detector 11 is not directly connected to a power unit like a power adaptor, etc. Thus the operability and the facilitation of the detector 11 is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-73208

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 6 0 B	7927-5B		
1/18				
1/26				
		7927-5B	G 0 6 F 1/ 00	3 2 0 A
		7832-5B		3 3 0 F
審査請求 未請求 請求項の数32(全 23 頁)				

(21)出願番号 特願平3-235069

(22)出願日 平成3年(1991)9月13日

(71)出願人 000139403

株式会社ワコム

埼玉県北葛飾郡鷺宮町桜田5丁目23番4

(72)発明者 菊池 昭雄

埼玉県北埼玉郡大利根町豊野台2-510-

1 株式会社ワコム豊野台工場内

(72)発明者 小田 康雄

埼玉県北埼玉郡大利根町豊野台2-510-

1 株式会社ワコム豊野台工場内

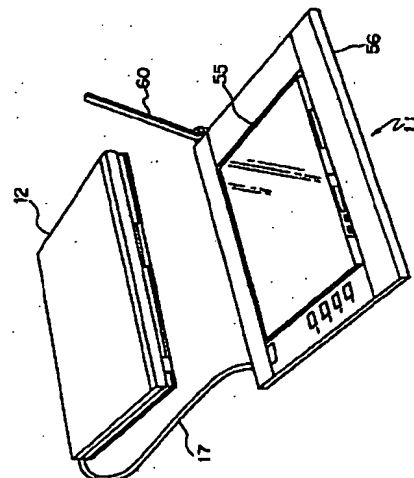
(74)代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

(54)【発明の名称】 制御装置分離型の表示装置付座標検出装置

(57)【要約】

【目的】 制御装置分離型の表示装置付座標検出装置において表示装置付座標検出装置の操作性を向上させ、表示内容データの転送周波数をより低くし、表示制御手段の回路設計上の自由度を向上させ、更に既存のコンピュータ本体に接続可能な上記制御装置分離型の表示装置付座標検出装置を提供することを目的とする。

【構成】 表示装置付座標検出装置11の電源を制御装置12の電源69から供給し、表示内容データを該制御装置12からグラフィックコントロール信号の形で圧縮して一本の一体ケーブル17を介して表示装置付座標検出装置11に供給し、表示装置付座標検出装置11で該表示内容データを復元し、更にインターフェースボード49にも上記機能を形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示内容データを表示するための表示装置部を該表示装置部から座標指示手段により入力された座標情報を座標データに変換するための座標検出装置部に積層配置してなる表示装置付座標検出装置と、該表示装置付座標検出装置との間で表示内容データ及び座標データの送受を行うための該表示装置付座標検出装置と分離して設けられた制御装置と、を備えた制御装置分離型の表示装置付座標検出装置において、前記制御装置側に前記表示装置部および前記座標検出装置部用の駆動電源が備えられ、前記表示装置付座標検出装置と前記制御装置との間が一本の共用される一体ケーブルで接続されること、を特徴とする制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 2】 前記制御装置側に、前記表示内容データを前記表示装置部を直接制御するグラフィックコントロール信号の形式で前記表示装置部に転送する表示装置部制御手段が備えられたことを特徴とする請求項 1 に記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 3】 前記制御装置に前記表示内容データを圧縮して前記表示装置付座標検出装置に転送するための圧縮手段を備え、前記表示装置付座標検出装置側に該圧縮された表示内容データを復元するための復元手段を備えること、を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 4】 前記表示装置付座標検出装置を幅薄の筐体に収納したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 5】 前記表示装置付座標検出装置を収納した前記筐体の裏面または側面に立て掛け用部材が折曲自在に枢着されたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 6】 前記制御装置が少なくとも 1 側面が平面に形成された筐体に収納されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 7】 前記制御装置の筐体の裏面に机への保持手段が設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 8】 前記表示装置付座標検出装置の筐体の裏面と前記制御装置の筐体の表面とが同程度の大きさにそれぞれ形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 9】 表示内容データを表示するための表示装置部を該表示装置部から座標指示手段により入力された

座標情報を座標データに変換するための座標検出装置部に積層配置してなる表示装置付座標検出装置と、該表示装置付座標検出装置との間で表示内容データ及び座標データの送受を行うための該表示装置付座標検出装置と分離して設けられた制御装置と、を備えた制御装置分離型の表示装置付座標検出装置において、

前記制御装置の拡張スロットに挿入可能なインターフェースボードに前記制御装置からの電源を前記表示装置部および前記座標検出装置部用の駆動電源に変換して供給する電源回路が備えられたこと、を特徴とする制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 10】 前記インターフェースボードに、前記表示内容データを前記表示装置部を直接制御するグラフィックコントロール信号の形式で前記表示装置部に転送する表示装置部制御手段が備えられたことを特徴とする請求項 9 に記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 11】 前記インターフェースボードに前記表示内容データを圧縮して前記表示装置付座標検出装置に転送するための圧縮手段を備え、前記表示装置付座標検出装置側に該圧縮された表示内容データを復元するための復元手段を備えること、を特徴とする請求項 9 または 10 に記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 12】 前記表示装置付座標検出装置を幅薄の筐体に収納したことを特徴とする請求項 9 乃至 11 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 13】 前記表示装置付座標検出装置を収納した前記筐体の裏面または側面に立て掛け用部材が折曲自在に枢着されたことを特徴とする請求項 9 乃至 12 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 14】 前記制御装置が少なくとも 1 側面が平面に形成された筐体に収納されることを特徴とする請求項 9 乃至 13 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 15】 前記制御装置の筐体の裏面に机への保持手段が設けられたことを特徴とする請求項 9 乃至 14 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 16】 前記表示装置付座標検出装置の筐体の裏面と前記制御装置の筐体の表面とが同程度の大きさにそれぞれ形成されたことを特徴とする請求項 9 乃至 15 のいずれかに記載の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置。

【請求項 17】 表示内容データを表示するための表示装置部を該表示装置部から座標指示手段により入力され

た座標情報を座標データに変換するための座標検出装置部に積層配置してなる表示装置付座標検出装置において、

前記表示装置付座標検出装置が前記表示内容データ及び座標データを該表示装置付座標検出装置との間で送受する制御装置と一本の共用される一体ケーブルで接続されること、

前記表示装置部および前記座標検出装置部用の駆動電源が前記一体ケーブルを介して前記制御装置から供給されること、

を特徴とする表示装置付座標検出装置。

【請求項18】 前記表示内容データを前記表示装置部を直接制御するグラフィックコントロール信号の形式で受信することを特徴とする請求項17に記載の表示装置付座標検出装置。

【請求項19】 圧縮して転送される表示内容データを復元するための復元手段を備えることを特徴とする請求項17または18に記載の表示装置付座標検出装置。

【請求項20】 幅薄の筐体に収納されることを特徴とする請求項17乃至19のいずれかに記載の表示装置付座標検出装置。

【請求項21】 前記表示装置付座標検出装置を収納した前記筐体の裏面または側面に立て掛け用部材が折曲自在に枢着されたことを特徴とする請求項17乃至20のいずれかに記載の表示装置付座標検出装置。

【請求項22】 表示内容データを表示するための表示装置部を該表示装置部から座標指示手段により入力された座標情報を座標データに変換するための座標検出装置部に積層配置してなる表示装置付座標検出装置との間で表示内容データ及び座標データの送受を行うための該表示装置付座標検出装置と分離して設けられた制御装置において、

前記表示装置部および前記座標検出装置部用の駆動電源を備え、

前記表示装置付座標検出装置と一本の共用される一体ケーブルで接続されること、

を特徴とする制御装置。

【請求項23】 前記表示内容データを前記表示装置部を直接制御するグラフィックコントロール信号の形式で前記表示装置部に転送する表示装置部制御手段が備えられたことを特徴とする請求項22に記載の制御装置。

【請求項24】 少なくとも、前記表示装置部の制御データ、表示内容データ及び駆動電源と前記座標検出装置部の制御データ、座標データ及び駆動電源を1個の入出力ポートにて送受することを特徴とする請求項22または23に記載の制御装置。

【請求項25】 前記表示内容データを圧縮して前記表示装置付座標検出装置に転送するための圧縮手段を備えることを特徴とする請求項22乃至24のいずれかに記載の制御装置。

【請求項26】 前記制御装置が、少なくとも1側面が平面に形成された筐体に収納されることを特徴とする請求項22乃至25のいずれかに記載の制御装置。

【請求項27】 前記制御装置の筐体の裏面に机への保持手段が設けられたことを特徴とする請求項22乃至26のいずれかに記載の制御装置。

【請求項28】 前記制御装置の筐体の表面が前記表示装置付座標検出装置の筐体の裏面と同程度の大きさに形成されたことを特徴とする請求項22乃至27のいずれかに記載の制御装置。

【請求項29】 表示内容データを表示するための表示装置部を該表示装置部から座標指示手段により入力された座標情報を座標データに変換するための座標検出装置部に積層配置してなる表示装置付座標検出装置との間で表示内容データ及び座標データの送受を行うための該表示装置付座標検出装置と分離して設けられた制御装置の拡張スロットに挿入可能なインターフェースボードにおいて、

前記制御装置からの電源を前記表示装置部および前記座標検出装置部用の駆動電源に変換して供給する電源回路を備えたことを特徴とするインターフェースボード。

【請求項30】 前記表示内容データを前記表示装置部を直接制御するグラフィックコントロール信号の形式で前記表示装置部に転送する表示装置部制御手段が備えられたことを特徴とする請求項29に記載のインターフェースボード。

【請求項31】 少なくとも、前記表示装置部の制御データ、表示内容データ及び駆動電源と前記座標検出装置部の制御データ、座標データ及び駆動電源を1個の入出力ポートにて送受することを特徴とする請求項29または30に記載のインターフェースボード。

【請求項32】 前記表示内容データを圧縮して前記表示装置付座標検出装置に転送するための圧縮手段を備えたことを特徴とする請求項29乃至31に記載のインターフェースボード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、平板状表示装置を座標検出装置に積層配置してなる表示装置付座標検出装置が、分離して設けられた制御装置にケーブルで接続される形式の制御装置分離型の表示装置付座標検出装置に関し、特に、該接続ケーブル数を1本にして表示装置付座標検出装置の使い勝手を向上した制御装置分離型の表示装置付座標検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来この種の装置は、制御装置の作業内容をリアルタイムで表示する平板状の表示装置部と該制御装置への入力装置として動作する座標検出装置部とを積層配置し、座標指示器によって示される位置を検出し数値化した座標データや手書き文字等のデータを該制御

装置にケーブルを介して転送すると共に表示内容データ等を該制御装置からケーブルを介して受信する様に構成されており、例えば、本願と同一出願人の出願にかかる「位置検出装置」（特開昭 63-115218 号）にこの様な装置が詳しく開示されている。

【0003】従来例の代表的な制御装置分離型の表示装置付座標検出装置の機器構成の斜視図を図 15 に示す。表示装置付座標検出装置 51 は、主に筐体 56 中に配置された座標検出装置部及びそれに対して積層配置された表示装置部 55 からなるものである。図 15 に示す従来装置では、表示装置付座標検出装置 51 には 3 本のケーブルが接続されている。即ち、制御装置 52（以下、必要に応じて「コンピュータ本体」と言う）との間で座標データ等を送受するためのシリアル信号ケーブル 57 と、コンピュータ本体 52 との間で表示内容データ等を送受するためのビデオ信号ケーブル 58 と電源装置 53 との間で電源供給を受けるための電源ケーブル 59 との 3 本のケーブルが表示装置付座標検出装置 51 に接続されている。図 15 に示した装置の要部ブロック構成図を図 16 に示す。表示装置付座標検出装置 51 は主に座標検出装置部 54 の上に表示装置部 55 を積層配置して構成されるが、図 16 に示す従来装置は表示装置部 55 の裏面にバックライト 61 を設けたものである。バックライト 61 を設けない表示装置部 55 例えばプラズマディスプレイやいわゆる反射式液晶ディスプレイも可能であるが、輝度の利点等によりいわゆる透過式液晶ディスプレイを用いる場合は図 16 に示すようなバックライト 61 を用いることになる。

【0004】表示装置部 55 は表示装置付座標検出装置 51 の筐体 56 内に設けられた表示装置部制御手段 62 により制御され、また座標検出装置部 54 は筐体 56 内に設けられた検出装置部制御手段 64 により制御される。バックライト 61、表示装置部制御手段 62 及び検出装置部制御手段 64 等が動作するのに必要な電源を供給するのが電源回路 63 である。電源装置 53 が 100 ボルトや 200 ボルト等の家庭用あるいは事務用の交流電源を数ボルトまたは 10 ボルト前後の直流電源に変換し、電源ケーブル 59 を介して電源回路 63 に供給し、電源回路 63 はバックライト 61、表示装置部制御手段 62 及び検出装置部制御手段 64 の適正な駆動電圧に変換した上でそれぞれに供給する。

【0005】また、CRT 制御手段 70 からは表示内容データ等のビデオ信号がビデオ信号ケーブル 58 を介して表示装置部制御手段 62 に転送され、該ビデオ信号は表示装置部制御手段 62 でグラフィックコントロール信号に変換され、表示内容データが表示装置部 55 に表示される。また、表示装置部制御手段 62 はビデオ信号ケーブル 58 を介してコンピュータ本体 52 内の CRT 制御手段 70 に接続され、表示内容等の信号を送受する。検出装置部制御手段 64 はシリアル信号ケーブル 57 を

介してコンピュータ本体 52 内のシリアル信号制御手段 71 に接続され、座標データ等の信号を送受する。

【0006】コンピュータ本体 52 は CPU 65、それにつながるバス 68、バス 68 につながる ROM 66、RAM 67、CRT 制御手段 70 及びシリアル信号制御手段 71 から構成され、それぞれの回路に必要な電源は、電源 69 により供給される。電源 69 は電源装置 53 とは独立した電源供給手段である。ここに CPU とは、中央処理ユニット、ROM とは本装置の制御プログラム等を記憶したリードオンリメモリ、RAM とは表示装置付座標検出装置 51 から転送された座標値データ等を記憶したランダムアクセスメモリ、CRT とは、いわゆるブラウン管（カソードレイチューブ）を用いたディスプレイ装置をいう。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の表示装置付座標検出装置には上述のように、ケーブルが 3 本接続されていたから、このケーブルが手枷足枷となり操作性を悪くする原因となっていた。すなわち、入力操作や移動操作等における操作性の上で問題となっていた。

【0008】また、ビデオ信号による転送の場合は使用する転送周波数が比較的高いため周囲環境に与えるノイズの発生を防止するための対策を必要としていた。

【0009】さらに、ビデオ信号を受けて表示装置を制御するための液晶コントローラ等の表示装置部制御手段は、コンピュータ本体のバスに直接接続される場合に比較して著しく回路設計上の制限を受けるという欠点があった。

【0010】本発明はこの点を改良するもので、制御装置と表示装置付座標検出装置との間を 1 本のケーブルで接続可能であり、制御装置とのデータ送受周波数を低周波数にすることができ、表示制御手段の回路設計上の設計自由度を向上し、また表示装置付座標検出装置の使い勝手を向上した制御装置分離型の表示装置付座標検出装置を提供することを目的とし、更に、既存のコンピュータ本体と該改良された制御装置分離型の表示装置付座標検出装置とのインターフェースをするための改良されたインターフェースボードを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、制御装置の作業内容をリアルタイムで表示する出力機器としての平板状の表示装置部を制御装置への入力機器としての座標検出装置部に積層配置し座標指示器によって示される位置を座標検出装置部によって検出し数値化した座標データ等を制御装置に転送すると共に、表示内容データ等を制御装置との間で送受すべく構成された制御装置分離型の表示装置付座標検出装置において、制御装置と表示装置付座標検出装置とのみをケーブルにて接続し、表示装置部及び座標検出装置部を駆動するための電源はそのケーブルを介して制御装置から

供給するように構成したことを特徴とする。

【0012】表示内容データの送受を行う表示装置部制御手段を表示装置付座標検出装置内から省略し、制御装置内のバスに直接に接続して設けたことを特徴とする。

【0013】また、該接続ケーブルを1本の一体ケーブルとしたことを特徴とする。

【0014】さらに、表示装置付座標検出装置に、制御装置から圧縮されて転送された表示内容データを復元すなわち、拡張するための手段を備えることを特徴とする。

【0015】さらに、表示装置付座標検出装置は板状体に近い形状の筐体に収納されることを特徴とする。

【0016】また、筐体表面または側面に折り畳み可能な立て掛け用部材を備えることを特徴とする。

【0017】また、制御装置に表示装置部制御手段を備えることを特徴とする。

【0018】また、制御装置の入出力ポート1個にて表示装置部の制御データ、表示内容データ、駆動電源等及び座標検出装置部の制御データ、座標データ、駆動電源等を送受することを特徴とする。

【0019】さらに、制御装置に表示内容データを圧縮する手段を備えることを特徴とする。

【0020】また、制御装置を収納する筐体は表示装置付座標検出装置の筐体と同程度の大きさの箱型の筐体であることを特徴とする。

【0021】また、制御装置の筐体側面の内少なくとも1面は操作スイッチ、入出力ポート等を有しない平面であることを特徴とする。

【0022】また、止め金または磁石シート等の部材を制御装置の筐体表面に設けることを特徴とする。

【0023】また、既存のコンピュータで構成された制御装置と上述の表示装置付座標検出装置との接続を可能とすべく、既存のコンピュータの拡張スロットに挿入されるインターフェースボードであって、少なくとも表示装置部及び座標検出装置部を駆動するための電源を供給するための入出力ポートを有するインターフェースボードを設けることを特徴とする。

【0024】また、該インターフェースボードには、表示装置部制御手段を備えることを特徴とする。

【0025】また、該インターフェースボードに設けた入出力ポート1個のみにて表示装置部の制御データ、表示内容データ、駆動電源等及び座標検出装置部の制御データ、座標データ、駆動電源等を送受するように構成したことを特徴とする。

【0026】さらに、該インターフェースボード上に表示内容データを圧縮する手段を設けることを特徴とする。

【0027】

【作用】本発明は以上のように構成されたことを特徴と

するので、電源アダプター等の電源装置に直接接続されないから操作性をよくし、使い勝手が向上される。

【0028】そして、表示装置部制御手段を表示装置付座標検出装置の筐体内に設けずに、制御装置またはインターフェースボード上に設けることで、転送周波数の低下及び表示装置部制御手段の回路設計上の設計の自由度の向上をもたらす。

【0029】さらに、表示装置付座標検出装置と制御装置またはインターフェースボードとの間の接続ケーブルを1本のみとしたので、操作性が著しく向上できる。

【0030】また、制御装置またはインターフェースボード上に表示内容データの圧縮手段を設け、表示装置付座標検出装置にその復元手段を設けたので、表示装置が低解像度若しくは中解像度のものである場合のみならず高解像度のものである場合であっても、あるいはモノクロのものである場合のみならずカラーのものである場合であっても同一仕様のケーブル1本のみにて制御装置と表示装置付座標検出装置とを接続できる。

【0031】また、表示装置付座標検出装置の筐体を板状状態に近い形状にしたので、机上等にて制御装置への入力を手書きにて行う入力機器としての操作性が向上する。

【0032】また、表示装置付座標検出装置の筐体表面または側面に折り畳み可能な立て掛け用部材を備えるので机上等に表示面を見易く配置することができ表示装置としての操作性を向上できる。

【0033】さらに、制御装置の筐体を表示装置付座標検出装置の筐体と同程度の大きさの箱型としたので、必要に応じて表示装置付座標検出装置をその上に積み重ねて使用することが可能となり表示装置付座標検出装置の操作性が向上する。

【0034】また、制御装置の筐体側面の内少なくとも1面は操作スイッチ、入出力ポート等を有しない平面としたので、必要に応じてその面を下にして机上等にて使用することが可能となり、表示装置付座標検出装置の操作性が向上する。

【0035】また、制御装置の筐体表面に止め金または磁石シート等の部材を設けることとしたので、制御装置を机の側面、背面等に配置することが可能となり机上の作業スペースを広く取ることができ、表示装置付座標検出装置の操作性が向上する。

【0036】

【実施例】本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

【0037】図1は本発明第1実施例の全体の斜視図を示し、図2は図1に示した本発明一実施例の要部ブロック構成図を示す。図1および図2において、図15および図16と同一の符号は図15および図16と同一のものをそれぞれ示す。図1に示す様に、表示装置付座標検出装置11は分離して設けられたコンピュータ本体12

(即ち、「制御装置」)に１本の一体ケーブル１７により接続されている。これは本発明の特徴の一つである。

【００３８】即ち、図２に示す様に本発明は、表示装置付座標検出装置１１の電源装置５３が省略され、コンピュータ本体１２の電源装置６９が一体ケーブル１７を介して表示装置付座標検出装置１１内の電源回路６３に接続され、電源回路６３はコンピュータ本体１２の電源装置６９から一体ケーブル１７を介して供給された電源電圧を表示装置部５５、バックライト６１および座標検出装置部５４の駆動電圧である数ボルトまたは１０ボルト前後の直流電圧に変換してそれぞれ表示装置部５５、バックライト６１および座標検出装置部５４に供給する。

【００３９】また、表示装置付座標検出装置１１から表示装置部制御手段が省略され、グラフィックコントロール信号を直接に該一体ケーブル１７を介して表示装置部５５に転送する為の表示装置部制御手段２２がコンピュータ本体１２内のバス６８に直接に接続されている。

【００４０】このことは以下の４つの点において有利となる。第一に、表示装置付座標検出装置１１の筐体５６内に表示装置部制御手段６２を設けるスペースが不要となるから、表示装置付座標検出装置１１の筐体５６をより薄くコンパクトに設計できる。このことは表示装置付座標検出装置１１の操作性の向上をもたらす。

【００４１】第二に、一体ケーブル１７内を往復する表示内容データ等の信号がビデオ信号ではなくグラフィックコントロール信号となることにより転送周波数の低下がもたらされる。このことは周囲環境に対するノイズ対策を講ずる上で接続ケーブルやコネクタ等の設計の自由度を増す点において利点となる。

【００４２】ここに、ビデオ信号とは、ＲＧＢ信号とも呼ばれるものであり、一般にＣＲＴディスプレイとコンピュータ本体との間のデータの送受に用いられているアナログ信号をいう。また、グラフィックコントロール信号は、例えば一般に液晶コントローラ液晶ディスプレイとの間で通常用いられているデジタル信号である。ビデオ信号が３０メガヘルツ程度の周波数で送受されるのに対し、グラフィックコントロール信号にあっては数メガヘルツ程度の周波数で送受される。

【００４３】第三に、図１６に示す従来装置では表示装置部制御手段６２はビデオ信号をグラフィックコントロール信号に変換する必要があるため電子設計上の著しい制約を受けるものであったのに対し、本第１実施例に示す装置は表示装置部制御手段２２はコンピュータ本体のバス６８に直接接続されるものであるから電子設計上の設計の自由度が大幅に増すこととなる。このことは例えば、１６階調等の多階調表示を実現する表示装置部制御手段２２を設計しようとするときにビデオ信号から変換する従来装置と比較してはるかに容易となる利点がある。

【００４４】第四に、図２に示す第１実施例では一体ケ

ーブル１７を介して送受される表示内容データ等の信号はデジタル信号であるからデータの圧縮及び拡張をフリップフロップ回路等の比較的簡単な回路によって行うことにより転送するデータ量を増やすことが可能となる。このことは例えば、表示装置部５５が低解像度若しくは中解像度のものである場合のみならず高解像度のものである場合であっても、更にモノクロのものである場合のみならずカラーのものである場合であっても同一仕様のケーブル１本のみにて表示装置付座標検出装置１１とコンピュータ本体１２とを接続可能とするものである。

【００４５】他の点は上述の図１５および図１６に示した従来装置と同様である。即ち、表示装置付座標検出装置１１は、コンピュータ本体１２の作業内容をリアルタイムで表示する平板状の表示装置部５５とバックライト６１及び座標検出装置部５４とを筐体５６内に積層配置して構成されている。この状態で、座標指示器６０によって示される位置を座標検出装置部５４によって検出し、数値化した座標データ等をコンピュータ本体１２に転送するとともに、表示内容データ等をコンピュータ本体１２との間で送受する。

【００４６】次に、本発明の第２実施例を説明する。

【００４７】本発明の第２実施例は、表示装置が高解像度のものであってもデータの圧縮手段および復元手段を用いることによって表示装置が中解像度のものである場合と同一仕様の前記一体ケーブル１７を介して表示装置付座標検出装置１１とコンピュータ本体１２とを接続可能にしたものである。

【００４８】まず、表示装置部５５が中解像度である場合の一般的なデータ転送方法について説明する。

【００４９】図３は、表示装置部５５の中解像度の表示装置１５（図４参照）に表示内容データを転送および表示する為の一般的な表示内容データ転送方法を示す説明図である。

【００５０】また、図４はこの場合に表示内容データ転送のために使用される信号線の本数を示す前記表示装置部制御手段２２と表示装置部５５との要部ブロック構成図を示す。但し、図４は、表示装置付座標検出装置１１の座標検出装置部５４やコンピュータ本体１２のＣＰＵ６５等の表示内容データの転送に直接関係のない機器等を省略している。また、この表示内容データ転送方法は、表示装置１５の画素が６４０桁、４００行である場合に下段（Ｄ側）２００行と上段（Ｕ側）２００行とに二分割して同時に走査しながら表示する二画面駆動方式で行う場合について示している。

【００５１】図３（ａ）は、一画面を表示するのに必要な表示内容データを平面上に配列したものである。図３（ａ）中、Ｄ０、Ｄ１、Ｄ２およびＤ３は下段の１回に転送される４桁のデータ群を示し、ｄ０、ｄ１、ｄ２、・・・、ｄ１５９、は下段の一行中に転送される該データ群の転送番号を示す。同様に、図３（ａ）中、Ｕ０、

U1, U2およびU3は上段の1回に転送される4桁のデータ群を示し、u0, u1, u2, . . . u159, は上段の一行中に転送する該データ群の転送番号を示す。

【0052】即ち、表示内容データは、上段下段それぞれ一回に4桁のずつ転送され、1行を160回で転送する。ここに一回とは、コントロール信号の内、データ転送クロック信号の一周周期ごとを意味する。グラフィックコントローラ32から下段、上段の各4桁のデータD0, D1, D2, D3, U0, U1, U2およびU3がバッファ33に転送され、該データはバッファ33からコネクタ35を介して前記一体ケーブル17の中の8本の信号線を通して表示装置付座標検出装置11に転送される。該表示装置付座標検出装置11側で、該データはコネクタ36およびバッファ34を介して受入れられ、グラフィックコントローラ32からの垂直走査開始信号、水平走査開始信号等のコントロール信号によりD型フリップフロップの動作タイミングが制御され表示装置15に該表示内容データが表示される。この中解像度の表示装置の表示内容データ転送動作には8本のデータ線が必要であることが理解される。

【0053】図3(b)は、転送されるデータを時間軸上に配列した図である。データ転送クロック信号の最初の立ち上がりの際にd0番目及びu0番目のデータが転送され、データ転送クロック信号の2番目の立ち上がりの際にd1番目及びu1番目のデータが転送される。同様にしてデータ転送クロック信号の160番目の立ち上がりの際にd159番目及びu159番目のデータが転送されて下段0行目及び上段0行目のデータの転送が終了する。従って、下段200行上段200行の転送を全て終了するには160の200倍すなわち32000回データ転送クロック信号が立ち上がることを必要とする。先に述べたように、転送周波数は数メガヘルツ程度であるから一秒間に100回程度画面を書き換える程度の早さで表示内容データが転送されることになる。

【0054】次に、表示装置部55が高解像度である場合の一般的なデータ転送方法について説明する。

【0055】図5は、表示装置部55の高解像度の表示装置15(図6参照)に表示内容データを転送および表示する為の一般的な表示内容データ転送方法を示す説明図である。

【0056】また、図6は、この場合には表示内容データ転送のために使用される信号線の本数を示す前記表示装置部制御手段22と表示装置部55との要部ブロック構成図を示す。但し、図6は、表示装置付座標検出装置11の座標検出装置部54やコンピュータ本体12のCPU65等の表示内容データの転送に直接関係のない機器等を省略している。また、この表示内容データ転送方法は、表示装置15の画素が1280桁、780行である場合に下段(D側)390行と上段(U側)390行

とに二分割して同時に走査しながら表示する二画面駆動方式で行う場合について示している。

【0057】図5(a)は、一画面を表示するのに必要な表示内容データを平面上に配列したものである。図5(a)中、D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6およびD7は下段の1回に転送される8桁のデータ群を示し、d0, d1, d2, . . . d159, は下段の一行中に転送される該データ群の転送番号を示す。同様に、図5(a)中、U0, U1, U2, U3, U4, U5, U6およびU7は上段の1回に転送される8桁のデータ群を示し、u0, u1, u2, . . . u159, は上段の一行中に転送する該データ群の転送番号を示す。

【0058】即ち、表示内容データは、上段下段それぞれ一回に8桁ずつ転送され、1行を160回で転送する。ここに一回とは、コントロール信号の内、データ転送クロック信号の一周周期ごとを意味する。グラフィックコントローラ32から下段、上段の各4桁のデータD0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, U1, U2, U3, U4, U5, U6およびU7がバッファ33に転送され、該データはバッファ33からコネクタ35を介して前記一体ケーブル17の中の16本の信号線を通して表示装置付座標検出装置11に転送される。該表示装置付座標検出装置11側で、該データはコネクタ36およびバッファ34を介して受入れられ、グラフィックコントローラ32からの垂直走査開始信号、水平走査開始信号等のコントロール信号によりD型フリップフロップ37および38の動作タイミングが制御され表示装置15に該表示内容データが表示される。この高解像度の表示装置の表示内容データ転送動作には16本のデータ線が必要であることが理解される。

【0059】図5(b)は、転送されるデータを時間軸上に配列した図である。データ転送クロック信号の最初の立ち上がりの際にd0番目及びu0番目のデータが転送され、データ転送クロック信号の2番目の立ち上がりの際にd1番目及びu1番目のデータが転送される。同様にしてデータ転送クロック信号の160番目の立ち上がりの際にd159番目及びu159番目のデータが転送されて下段0行目及び上段0行目のデータの転送が終了する。したがって、下段390行上段390行の転送を全て終了するには160の390倍すなわち62400回データ転送クロック信号が立ち上がることを要する。転送周波数は数メガヘルツ程度であるから一秒間に100回程度画面を書き換えるほどの早さで表示内容データが転送されることになる。

【0060】図7に本発明の第2実施例の要部ブロック構成図を示す。

【0061】上述の如く本発明の第2実施例は、表示装置部55が高解像度のものであってもデータの圧縮手段および復元手段を用いることによって表示装置部55が

中解像度のものである場合と同一仕様の前記一体ケーブル17を介して表示装置付座標検出装置11とコンピュータ本体12とを接続可能にしたものである。

【0062】図7において、コンピュータ本体12内には、表示装置付座標検出装置11に転送する表示内容データを圧縮するために、図4及び図6の場合の2倍の表示内容データ転送周波数を発生するグラフィックコントローラ50が備えられている。また、表示装置付座標検出装置11内には転送された表示内容データを復元するためにD型フリップフロップ39～46、T型フリップフロップ47およびスイッチ48を図示の如く接続して構成した復元回路が設けられている。但し、図7は図4および図6と同様に、表示装置付座標検出装置11の座標検出装置部14やコンピュータ本体12のCPU65等の表示内容データの転送に直接関係のない機器等を省略している。

【0063】図8は、図7に示した各点(1)～(14)の信号波形を示す信号波形図であり(1)～(14)に示した波形がそれぞれ各点の信号波形を示す。

【0064】図9は、図5で示した高解像度表示内容データの圧縮および復元された状態を平面的配列により示す説明図であり、図9(a)に圧縮された表示内容データを、図9(b)に復元された表示内容データをそれぞれ示す。

【0065】この様に構成した本発明の第2実施例の特徴ある動作を説明する。

【0066】コンピュータ本体12内のグラフィックコントローラ50は、図9(a)に示す様に図3で説明した中解像度の場合と同様に下段4桁の表示内容データD0、D1、D2、D3および上段4桁の表示内容データU0、U1、U2、U3を一度に転送するが、その転送速度は中解像度の場合の2倍で行われ、1行あたりのデータ転送回数も図3に示した場合の2倍にされる。これにより、表示内容データを転送するための信号線は下段用4本と上段用4本の合計8本で足りるので中解像度の表示装置に使用した一体ケーブルと同一仕様のケーブルの使用が可能となる。即ち、グラフィックコントローラ50の転送周波数を2倍にすることにより表示内容データの圧縮が行われる。

【0067】図9(b)は上述の如く圧縮されて表示装置付座標検出装置11に転送された表示内容データが図5と同様に復元された状態を示すものであるが、この復元動作を図7の復元回路及び図8に示した各点の信号波形を参照して説明する。

【0068】即ち、下段のD0、D1、D2、D3の4桁のデータ1が4本の信号線を用いてパラレルに転送される。該4桁のデータのうち、転送番号d0番目、d2番目、d4番目、d318番目等の偶数番目に転送されるデータが表示装置15側でのD0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7の8桁のデータのうち、下

位4桁D0、D1、D2、D3に対応し、転送番号d1番目、d3番目、d5番目、d319番目等の奇数番目に転送されるデータが表示装置15側での8桁のデータのうち上位4桁D4、D5、D6、D7に対応するように復元することがこの復元回路の目的である(図9参照)。また、上段のU0、U1、U2、U3の4桁のデータ2についても同様である。

【0069】コントロール信号のうちデータ転送クロック信号(5)がD型フリップフロップ39のCK端子(クロック端子)に入力しデータ(1)を1クロック分遅延させたデータ(3)が出力される。同様にフリップフロップ40からはデータ(2)を1クロック分遅延させたデータ(4)が出力される。

【0070】また、データ転送クロック信号(5)がT型フリップフロップ47のCK端子に入力され、該フリップフロップ47は切り替え信号(6)をスイッチ48に出力する。スイッチ48は切り替え信号(6)に従って4個の接点を同時に切り替えるように動作する。

【0071】スイッチ48により、データ(7)は、転送番号の偶数時にはデータ(1)を、転送番号の奇数時にはデータ(3)を受け取るため、d0、d2、d4、d318等の偶数番目のデータのみを選択することとなる。ここに偶数時とは、表示内容データの転送番号がd0、d2、d4、、、、d318等の偶数番目のデータが通過する時をいい、奇数時とは、表示内容データの転送番号がd1、d3、d5、、、、d319等の奇数番目のデータが通過する時をいう。

【0072】同様に、スイッチ48からの出力データ(9)はd1、d3、d5、、、、d319等の奇数番目のデータのみを選択することとなる。また、スイッチ48からの出力データ(8)および(10)においても同様であり、データ(8)はu0、u2、u4、、、、u318等の偶数番目のデータのみが選択され、データ(10)はu1、u3、u5、、、、u319等の奇数番目のデータのみが選択される。

【0073】(7)、(8)、(9)、(10)のデータは選択される毎に切り替えノイズが生ずるのでそれぞれD型フリップフロップ41、42、44、46を通して整えられる。偶数番目のデータ(7)と(8)は1クロックだけタイミングが早いのでさらにD型フリップフロップ43、45を通して奇数番目のデータとタイミングが調整される。

【0074】このようにして得られた転送番号が偶数番目のデータ(11)および(13)を下位4桁として、転送番号奇数番目のデータ(12)および(14)を上位4桁として、合計8桁に復元されたデータを表示装置15に受け渡す。ただし、データ(11)、(12)は下段側で、データ(13)、(14)は上段側である。

【0075】即ち、送出の際のd0番目のデータとd1番目のデータとが合わさって表示装置15での受入の際

にd0番目のデータとなり、d2番目のデータとd3番目のデータとが合わさって表示装置15での受入の際にd1番目のデータとなる。同様に送出の際のd318番目のデータとd319番目のデータとが合わさって表示装置15での受入の際にd159番目のデータとなる。

【0076】このようにして、図9(a)の状態のデータを図9(b)の状態に復元される。

【0077】上述の如く、表示装置15が高解像度のものであってもデータの圧縮及び復元により表示装置15が中解像度のものである場合と同一仕様のケーブルにて

ピン番号	信号名称
1	+15ボルト出力
2	+15ボルト出力
3	リセット信号
4	スイッチ信号
5	垂直走査開始信号
6	高解像度時、カラー時のデータラッチ信号（中解像度時はGND）
7	水平走査開始信号
8	GND
9	データ転送クロック信号
10	GND
11	表示データ（上画面）0
12	表示データ（上画面）1
13	表示データ（上画面）2
14	表示データ（上画面）3
15	表示データ（下画面）0
16	表示データ（下画面）1
17	表示データ（下画面）2
18	表示データ（下画面）3
19	送信データ
20	受信データ
21	送信要求信号
22	送信可能信号
23	データセットレディ信号
24	端末装置レディ信号
25	GND
26	GND

表中1番ピンと2番ピンは電源供給に用いられている。5番ピンから9番ピンまでは表示装置コントロール信号に用いられている。表示装置コントロール信号は、表示装置が例えば液晶ディスプレイである場合にはいわゆる液晶コントロール信号を意味する。11番ピンから18番ピンまでは上画面4桁下画面4桁合計8桁の表示内容の転送に用いられる。19番ピンから24番ピンまでは表示装置付座標検出装置11の座標検出装置14とコンピュータ本体12のシリアル信号制御手段31との間のシリアル通信に用いられる。

【0080】以上、述べた実施例は、コンピュータ本体

表示装置付座標検出装置11とコンピュータ本体12とが接続可能となる。

【0078】表は、コネクタのピン数を26としたときの仕様を示す図である。各ピンの用い方がこれに限定されるものでないことはいうまでもないが、中解像度の場合と同一仕様のケーブルで高解像度の場合もデータ転送が可能であることを示す一例としてここに掲げるものである。

【0079】

を改良した例であるが、本発明にかかる表示装置付座標検出装置11は、一体ケーブル17によってのみコンピュータ本体と接続される点において極めて操作性のよい入出力機器であるから、新しくコンピュータ本体を設計する場合のみならず既存のコンピュータ本体との接続ができるならば既存の設備の価値をも高めるものとなる。ところで、一般にコンピュータ本体にはいわゆる拡張スロットがバス等に直結して設けられていてボードを挿入することによりメモリを増設したり、入出力ポートを増設したりできるようになっている。したがって、既存のコンピュータ本体の拡張スロットに挿入されるべく構成

されたインターフェースボードにより、本発明の表示装置付座標検出装置１１を既存のコンピュータ本体に接続して使用することが可能になる。

【００８１】図１０は、既存のコンピュータ本体の拡張スロットにインターフェースボード４９を挿入して使用する場合の本発明第３実施例のブロック図であり、図１１は、インターフェースボード４９の要部ブロック構成図を示す。図１０および図１１において、図２、図４、図６および図７と同一の符号はそれぞれ同一のものを示す。

【００８２】本発明第３実施例のインターフェースボード４９は図１０に示すように既存のコンピュータ本体５２の拡張スロットに抜き差し可能なボードであり、挿入時にはバス６８に電氣的に接続されるとともに、電源６９から電源の供給を受ける。インターフェースボード４９は、コネクタ３５を介して一体ケーブル１７に接続されることにより、表示装置付座標検出装置１１と既存のコンピュータ本体５２とのインターフェースを実現するものである。

【００８３】図１１に示すインターフェースボード４９は、大きく分けて本発明第１実施例及び第２実施例に示した表示装置部制御手段２２及びシリアル信号制御手段７１と、電源回路９０とで構成される。

【００８４】インターフェースボード４９はマザーボード側すなわちコンピュータ本体５２のＣＰＵ６５等が搭載されている基板と接続されて、アドレス信号、データ信号、コントロール信号等のやりとりをするとともに電源の供給を受ける。前記圧縮手段を備えるグラフィックコントローラ５０はバス６８を介してコンピュータ本体５２から表示内容データ等を受け取り、コネクタ３５側に下段４桁、上段４桁の表示内容データ及びコントロール信号を送出するものである。グラフィックコントローラ５０が制御するデータを一時的に貯蔵する目的でビデオＲＡＭ８１がグラフィックコントローラ５０に接続されている。図１１に示す実施例においてはグラフィックコントローラ５０からコネクタ８５を介してＣＲＴディスプレイ信号が出力されるように構成されているが、これは表示装置付座標検出装置１１の表示装置１５に表示されるものと同一画面をＣＲＴディスプレイにも表示することを欲する場合に有効なものであり、これを設けない実施例も可能である。

【００８５】図中８２はシリアル通信コントローラを、８３はシリアル通信バッファをそれぞれ示し、これは表示装置付座標検出装置１１に設けられた座標検出装置部５４の検出装置部制御手段６４とコンピュータ本体５２とのシリアル通信を可能とすべく設けられたものである。具体的には前記の表に示すコネクタの１９番ピンから２４番ピンまでに対応する送信データ、受信データ、送信要求信号、送信可能信号、データセットレディ信号、端末装置レディ信号等をコネクタ３５を介して送受

するものである。

【００８６】電源回路９０にはＤＣ－ＤＣコンバータ８４が設けられ、電源６９によりマザーボード側に供給されているプラス５ボルトの電源をプラス１２ボルトに変換してコネクタ３５を介して表示装置付座標検出装置１１に供給するように構成されている。本実施例にあっては１２ボルトに変換しているが、表示装置付座標検出装置１１側のバックライト６１や検出装置部制御手段６４に必要な他の電圧に変換する実施例も可能である。また、第１実施例および第２実施例で示した如く、電源回路９０をインターフェースボード４９上に設けず、電源回路９０の機能を表示装置付座標検出装置１１内に全て設けることも可能である。

【００８７】以上説明した様に、本発明は従来装置が３本の接続ケーブルを必要としたのに対して一本の一体ケーブルにてコンピュータ本体と表示装置付座標検出装置とを接続することができ、しかも従来装置のビデオ信号ケーブル５８が直径１センチメートル程度を有しているのに対して本発明の該一体ケーブルの直径は５ミリ程度に細くすることができる。従って、本発明ではコンピュータ本体と表示装置付座標検出装置を接続するケーブルの存在により表示装置付座標検出装置の使い勝手を邪魔されることが無く、表示装置付座標検出装置の入力装置及び表示装置としての操作性を著しく向上することができる。

【００８８】また、本発明の表示装置付座標検出装置１１は上述の如く必要最小限度の部分を筐体５６中に設けたものであるので、該筐体５６は幅薄の板状に形成することが可能となり、机等に置いて使用する場合に表示装置としても、更に文字や図形等の入力装置としてもコードレスの如き使用が可能となる。

【００８９】以下に本発明の操作性を更に向上させた実施例を更に示す。

【００９０】図１２は本発明第４実施例を示す。この第４実施例は第１２図（ａ）に示す立て掛け用部材８５を前記表示装置付座標検出装置１１の前記筐体５６の裏面の一端部に折曲自由に枢着して設けた実施例を示す。板状態に近い形状に形成された表示装置付座標検出装置１１が入力操作において操作性のよいことは上述のごとくであるが、入力装置としてよりは出力装置としての機能を主に用いる場合には立て掛け用部材８５の折曲角度を調整して図１２（ｂ）および（ｃ）に示すように机等の上に機器操作者から適度な距離をおいて離して立て掛けることが都合がよい。ことに図１２（ｄ）に示すようにキーボード８６を併せて用いることを所望する場合には効果的である。キーボード８６を機器操作者のより近くに置き、表示装置付座標検出装置１１をより見やすい位置に立て掛けることが作業効率を高めることが期待できるからである。この場合座標指示器２０による表示装置付座標検出装置１１への入力作業はちょうどライトペン

感覚で行うこととなる。

【0091】また、第12図(d)に示すようにコンピュータ本体12を立てて机等の上に置いて使用するため、コンピュータ本体12の外筐体の1側面90は操作スイッチ、入出力ポート等を有しない平面とすることを特徴とする。

【0092】図13は、表示装置付座標検出装置11の筐体56とコンピュータ本体12の大きさと同程度の大きさに形成した本発明第5実施例を示す斜視図である。例えば表示装置付座標検出装置11とコンピュータ本体12とを共に日本工業規格A列4番の大きさで設計することが可能である。

【0093】ここでA4型の携帯用パソコンといえはノートブックパソコンと一般にいわれるものすなわち本の見開きに相当する二面のうち一面にキーボード入力面を設け他の一面にディスプレイ画面を設けて携帯時にはその二面を重ね合わせて持ち運びするものが従来から用いられている。

【0094】本発明にかかる表示装置付座標検出装置及びそれを接続するコンピュータ本体を本第5実施例のごとく例えばA4サイズでコンパクトに設計したものは、従来のノートブックパソコンが全体的に構成されていたためにその機器の一部を切り離して使用することができなかったのに対し、本発明にかかるものには必要に応じて図13に示すようにコンピュータ本体12の上に表示装置付座標検出装置11を重ね合わせて用いることも第4実施例に示した様にコンピュータ本体12と表示装置付座標検出装置11とを分離して使用することも可能であり、携帯に便利であるだけでなく操作性も向上する。また、図中60は座標指示器を示す。

【0095】図14は、止め金または磁石シート等の保持部材をコンピュータ本体12の筐体表面に設けることを特徴とする本発明第6実施例を示す斜視図である。図14(a)または図14(b)に示すように、コンピュータ本体12を机87の側面や背面等に取り付けることが可能となるため、机の上部空間を有効利用でき、したがって表示装置付座標検出装置11の操作性が向上できる。

【0096】

【発明の効果】本発明にかかる表示装置付座標検出装置は電源アダプター等の電源装置に直接接続されないから操作性がよく、使い勝手がよいという効果を有する。さらに、表示装置付座標検出装置と制御装置(コンピュータ本体)またはインターフェースボードとの間を直径5ミリ程度の1本の共通の一体接続ケーブルで接続することができ、従来装置の様に複数本の接続ケーブルにより装置の使い勝手が制限されることがなく操作性が著しく向上される。

【0097】また、表示装置付座標検出装置の筐体を板状体に近い形状にすることにより、机上等にて制御装置

への入力を手書きにて行う入力機器としての便に利することによる操作性の向上をもたらす。また、表示装置付座標検出装置の筐体表面または側面に折り畳み可能な立て掛け用部材を備えることにより机上等にて制御装置の作業内容をリアルタイムで表示する出力機器としての便に利することにより操作性の向上をもたらす。

【0098】さらに、制御装置の筐体を表示装置付座標検出装置の筐体と同程度の大きさの箱型とすることにより、必要に応じて表示装置付座標検出装置をその上に積み重ねて或いは分離して使用することが可能になり表示装置付座標検出装置の操作性の向上をもたらす。また、制御装置の筐体側面の内少なくとも1面は操作スイッチ、入出力ポート等を有しない構造とすることにより、必要に応じてその面を下にして机上等に立てて使用することが可能になり、表示装置付座標検出装置の操作性の向上をもたらす。そして、制御装置の筐体表面に止め金または磁石シート等の部材を設けることにより、制御装置を机の側面、背面等に配置することが可能になり机上の作業スペースが広くなり、表示装置付座標検出装置の操作性の向上をもたらす。

【0099】また、表示装置部制御手段を表示装置付座標検出装置の筐体内に設けずに、制御装置またはインターフェースボード上に設けることにより、転送周波数の低下及び表示装置部制御手段の回路設計上の設計の自由度の向上をもたらす。

【0100】また、制御装置またはインターフェースボード上に表示内容データの圧縮手段を設け、表示装置付座標検出装置にその復元手段を設けることにより、表示装置が低解像度若しくは中解像度のものである場合のみならず高解像度のものである場合であっても、またはモノクロのものである場合のみならずカラーのものである場合であっても同一仕様のケーブル1本のみにてコンピュータ本体と表示装置付座標検出装置とが接続可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明は第1実施例の全体の斜視図。

【図2】図2は図1で示した本発明第1実施例の要部ブロック構成図。

【図3】図3は表示装置が中解像度の場合の一般的な表示内容データ転送方法を示す説明図。

【図4】図4は図3に示した方法に使用される装置の要部ブロック構成図。

【図5】図5は表示装置が高解像度の場合の一般的な表示内容データ転送方法を示す説明図。

【図6】図6は図5に示した方法に使用される装置の要部ブロック構成図。

【図7】図7は本発明第2実施例の要部ブロック構成図。

【図8】図8は図7に示した各点の信号波形を示す信号波形図。

【図９】図９は本発明第２実施例の表示内容データの圧縮および復元状態を示す説明図。

【図１０】図１０は本発明第３実施例のブロック図。

【図１１】図１１は本発明第３実施例のインターフェースボードの要部ブロック構成図。

【図１２】図１２は本発明第４実施例の構成図。

【図１３】図１３は本発明第５実施例を示す斜視図。

【図１４】図１４は本発明第６実施例を示す斜視図。

【図１５】図１５は従来装置を示す斜視図。

【図１６】図１６は従来装置のブロック図。

【符号の説明】

１１、５１：表示装置付座標検出装置

１２、５２：コンピュータ本体

１７：一体ケーブル

２０：座標指示器

２２、６２：表示装置部制御手段

３２、５０：グラフィックコントローラ

３５、３６：コネクタ

４８：スイッチ

４９：インターフェースボード

５３：電源装置

５５：表示装置部

５７：シリアル信号ケーブル

５８：ビデオ信号ケーブル

５９：電源ケーブル

６０：座標指示器

６１：バックライト

６３、９０：電源回路

６４：検出装置部制御手段

６５：ＣＰＵ

６６：ＲＯＭ

６７：ＲＡＭ

６８：バス

６９：電源装置

７０：ＣＲＴ制御手段

７１：シリアル信号制御手段

８２：シリアル通信コントローラ

８３：シリアル通信バッファ

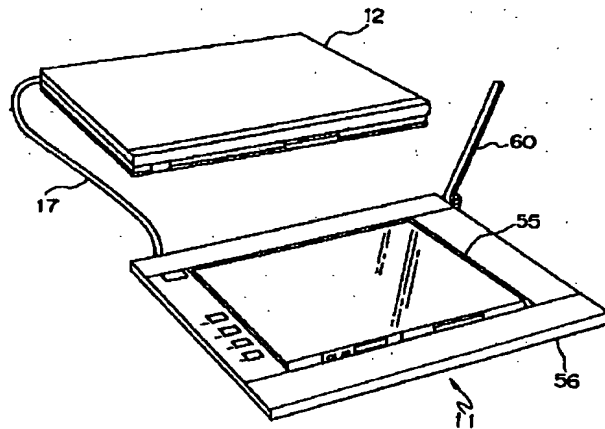
８４：ＤＣ－ＤＣコンバータ

８５：立て掛け用部材

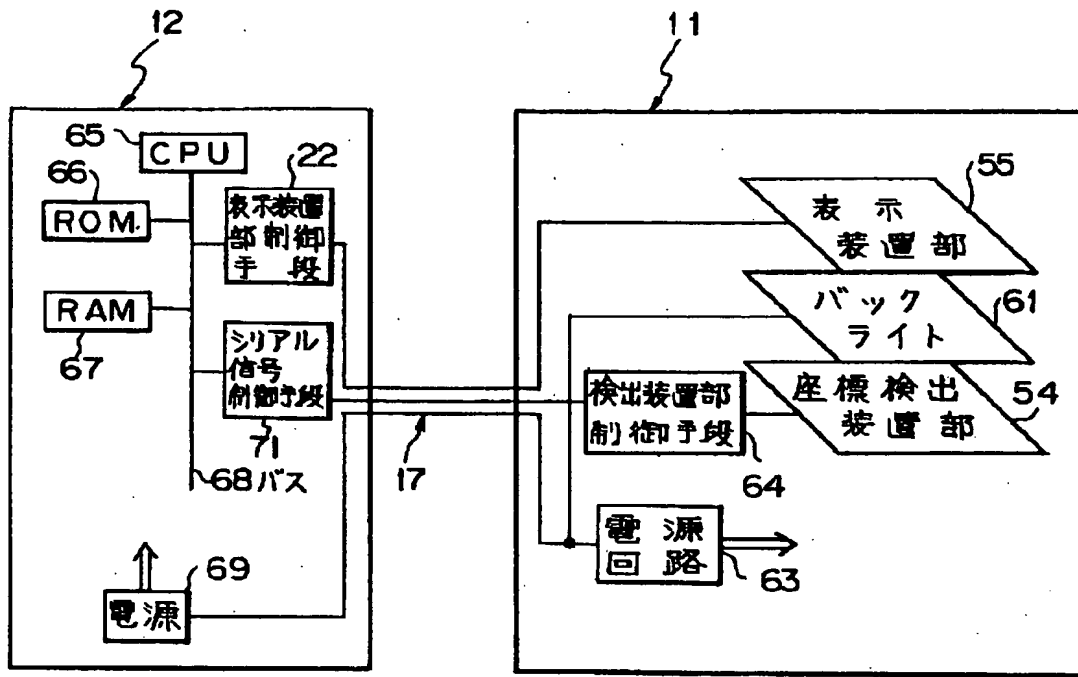
８６：キーボード

９０：電源回路

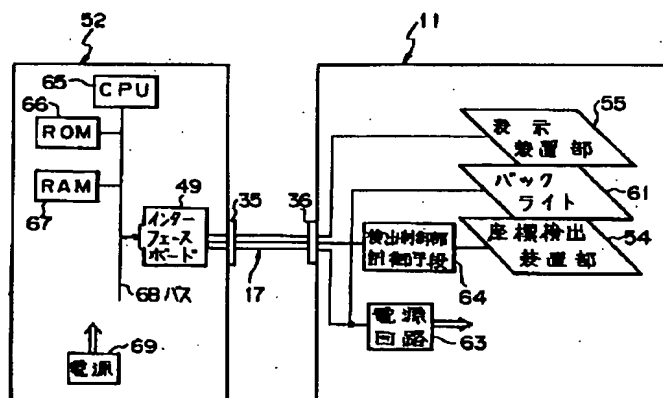
【図１】



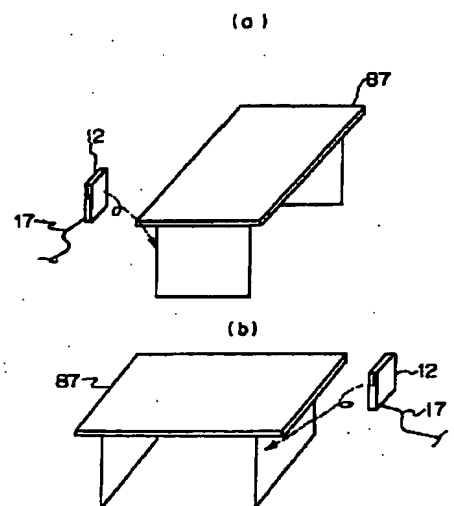
【図2】



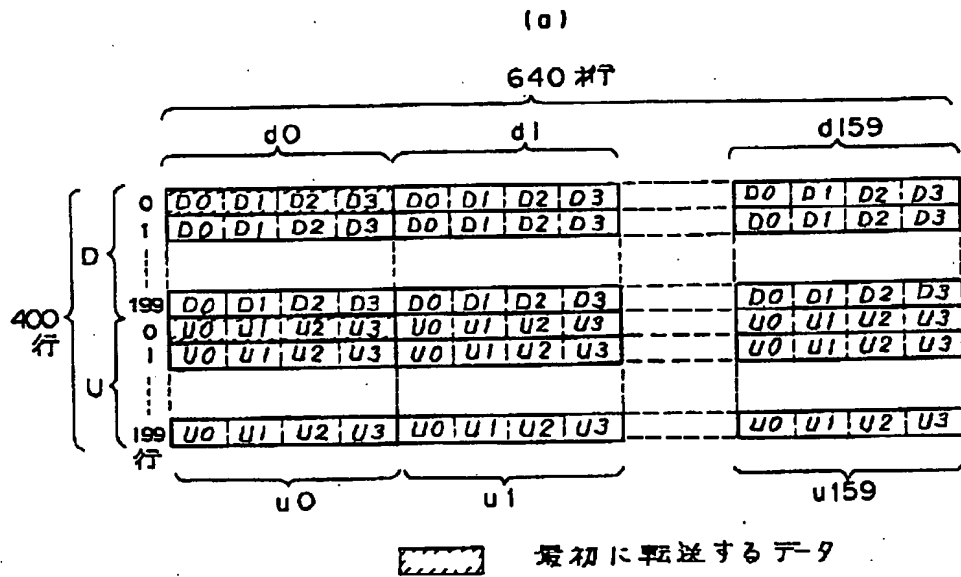
【図10】



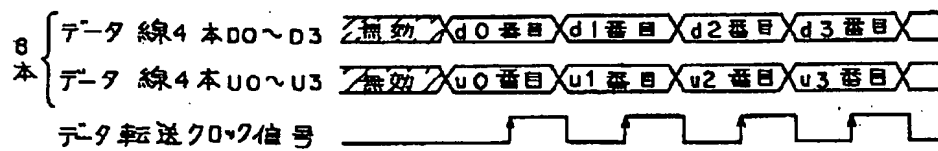
【図14】



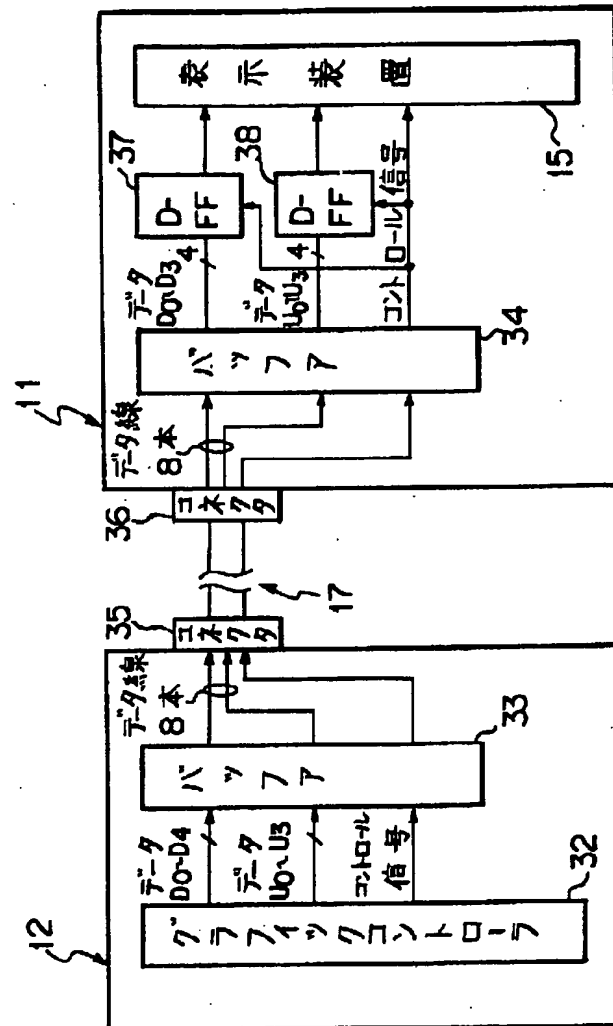
【図3】



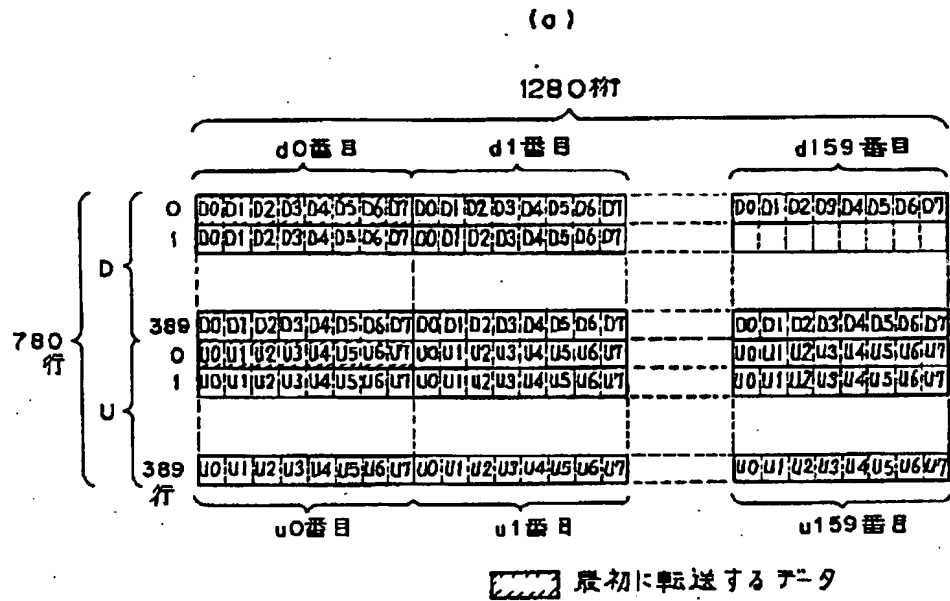
(b)



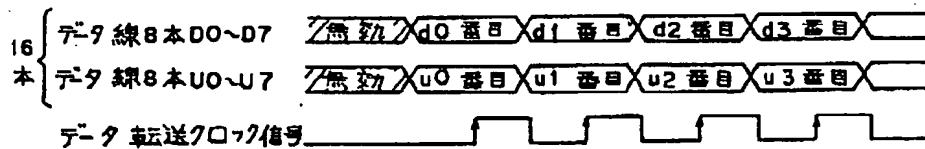
【図4】



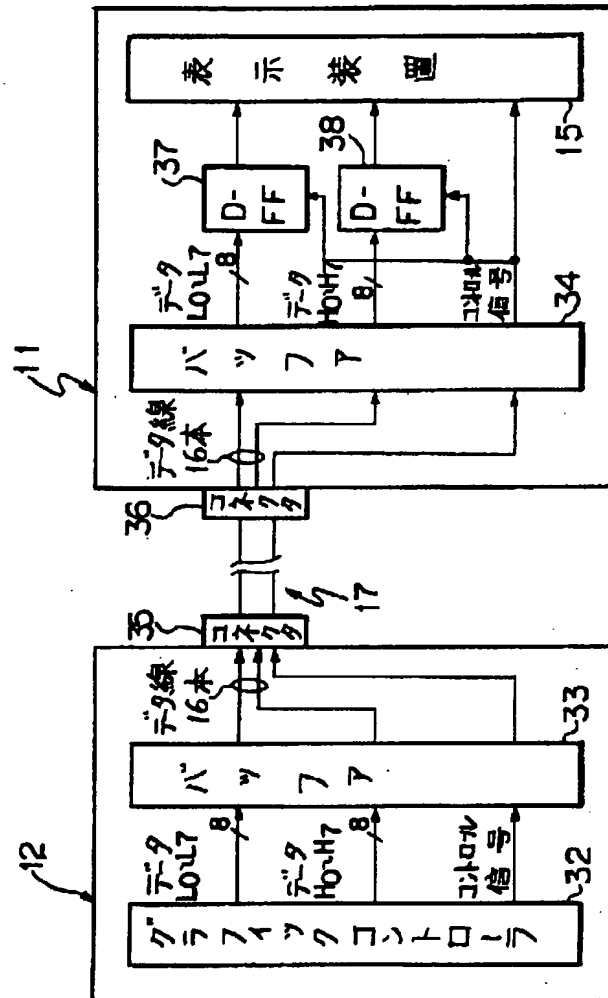
【図5】



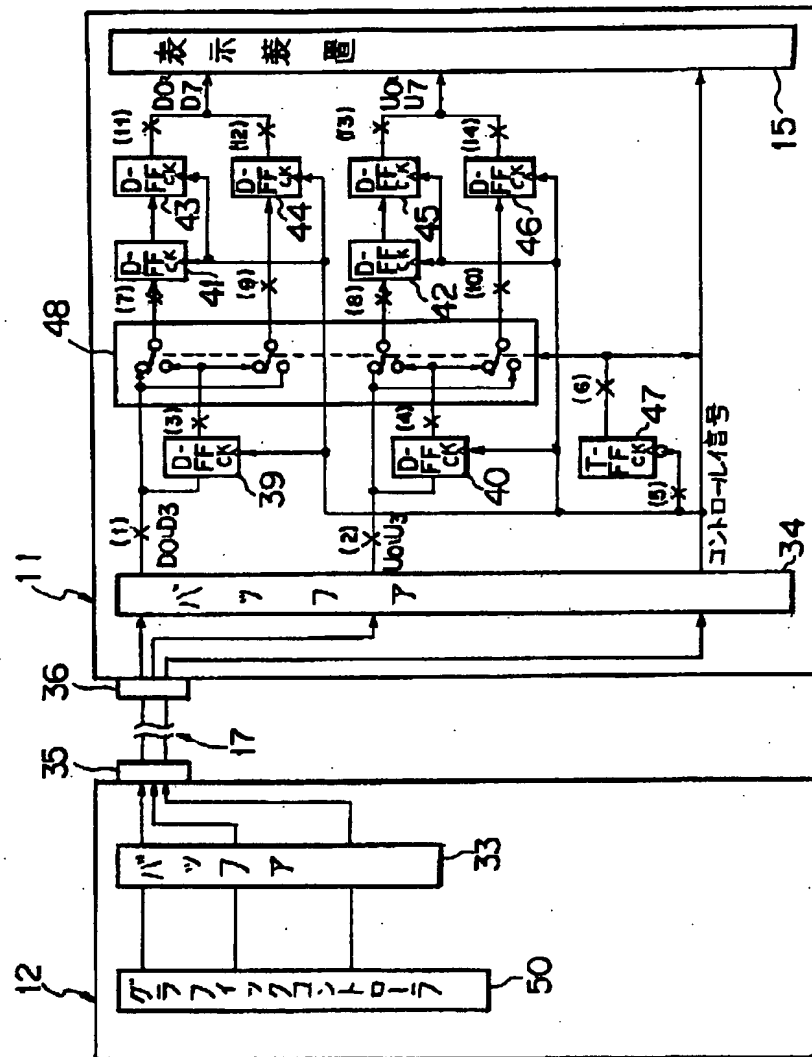
(b)



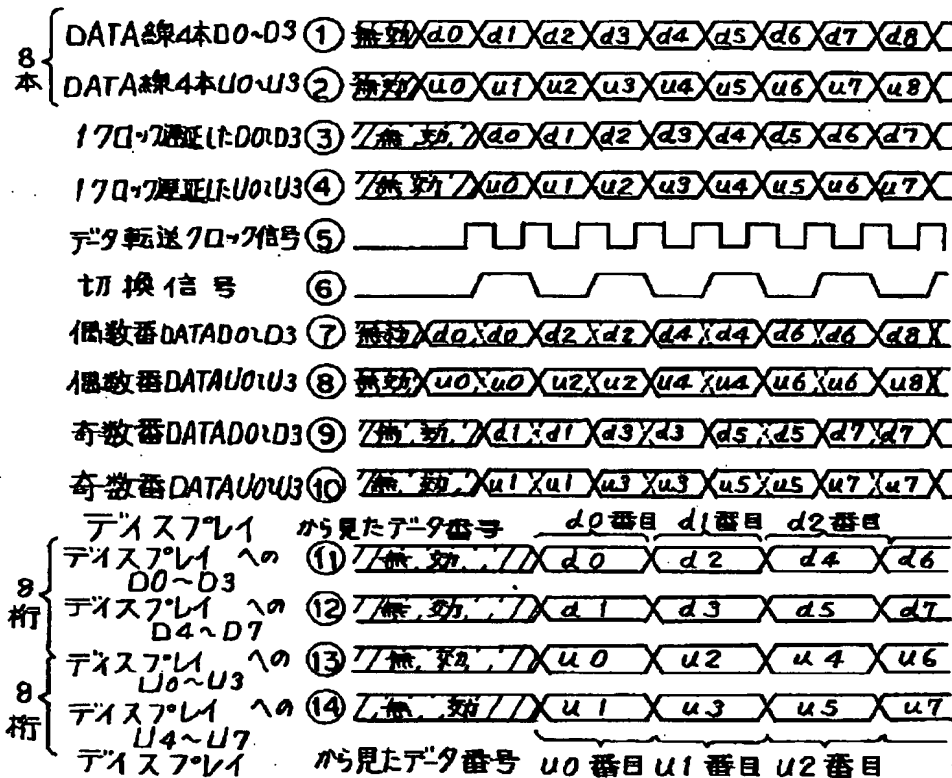
【図6】



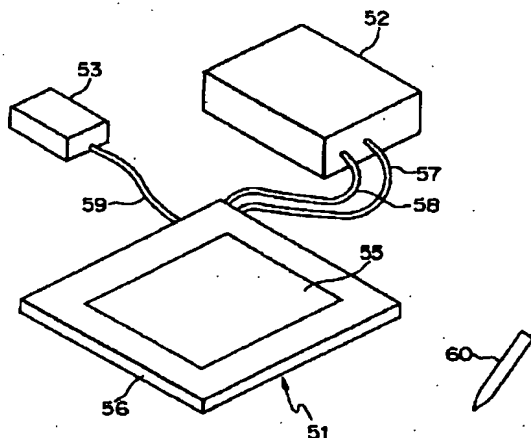
【図7】



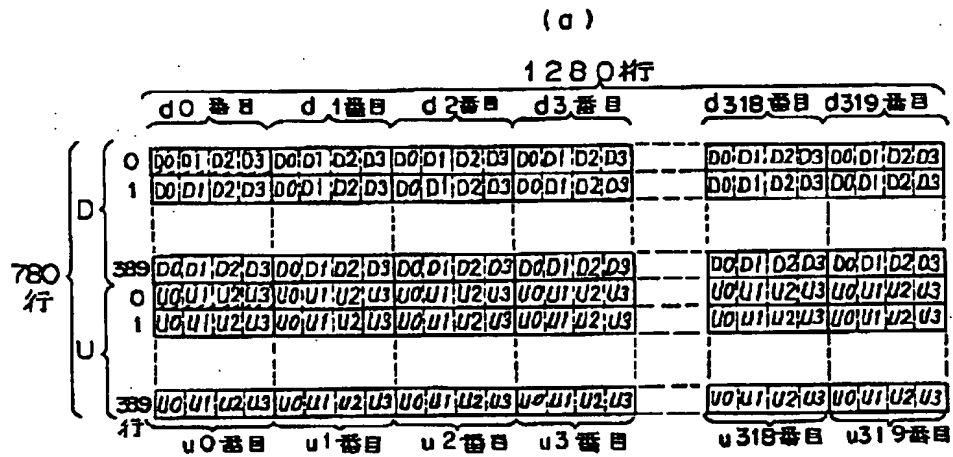
【図8】




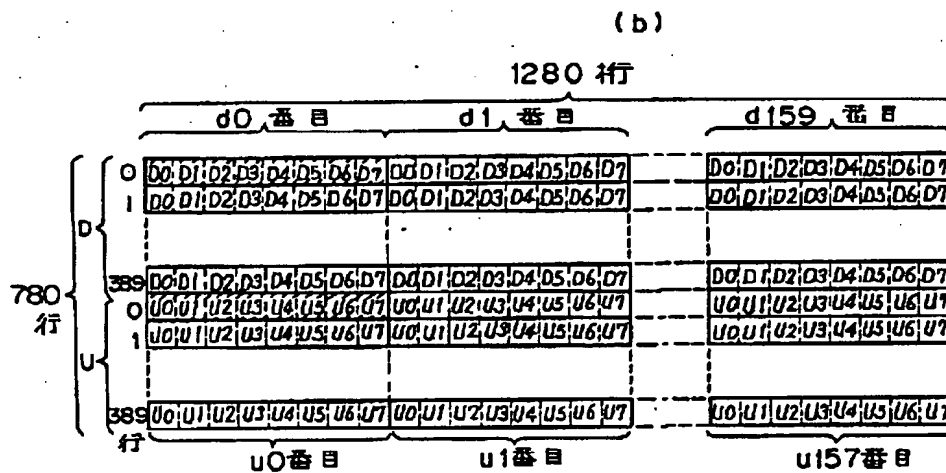
【図15】




【図9】

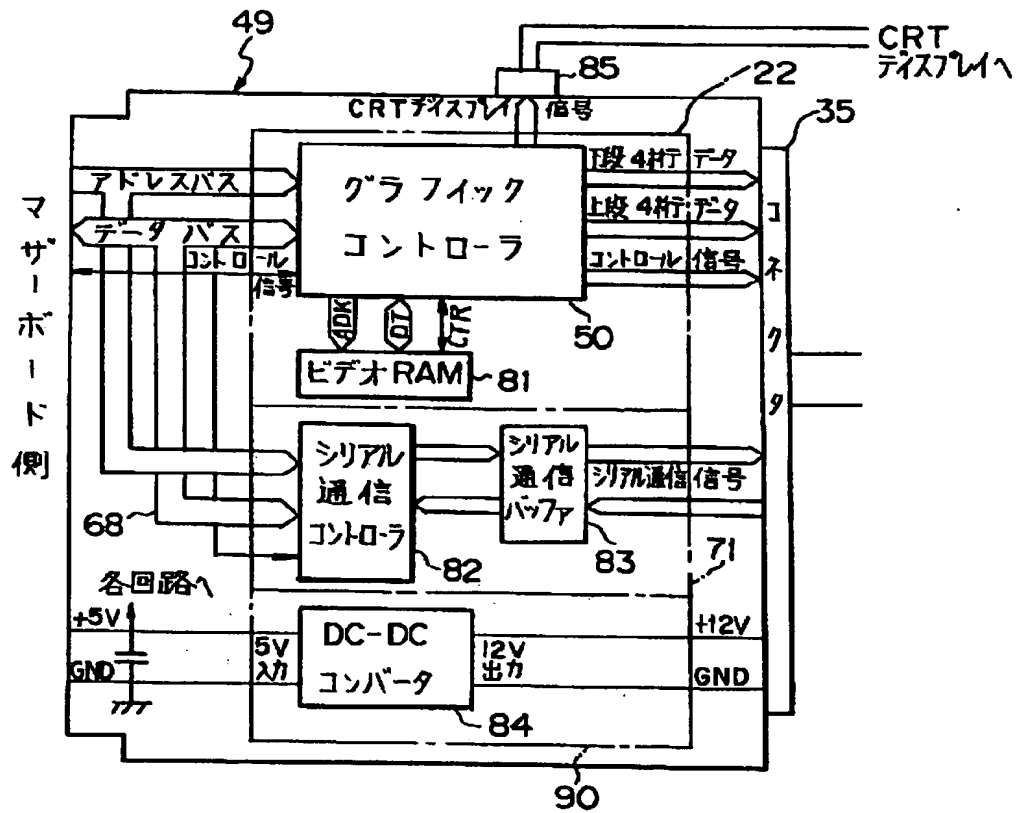


 最初に送出するデータ

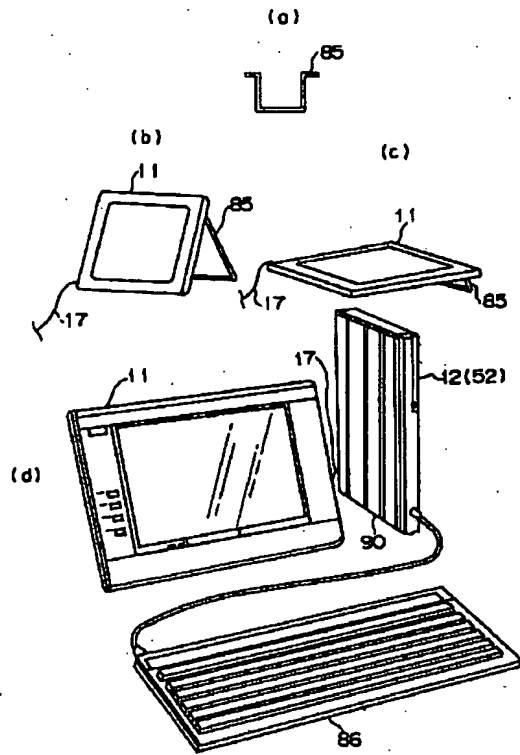


 最初に受入するデータ

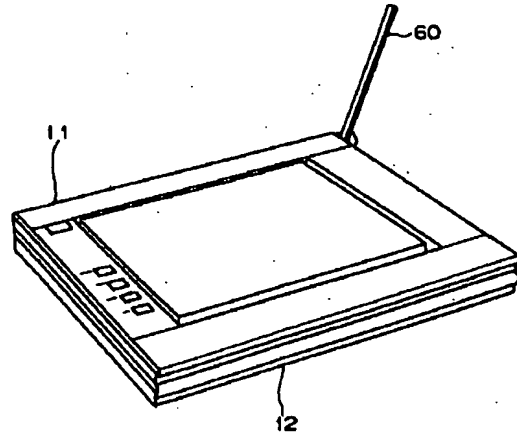
【図11】



【図 12】



【図 13】



【図16】

